

STUDIEVOORMIDDAG

Informatie- en communicatie- technologie in België



**Federaal
Planbureau**

Economische analyses en vooruitzichten

Kunstlaan 47-49

B-1000 Brussel

Tel.: (02)507.73.11

Fax: (02)507.73.73

E-mail: contact@plan.be

URL: <http://www.plan.be>

Vrijdag 17 mei 2002

Congressenpaleis



STUDIEVOORMIDDAG

**Informatie- en
communicatie-
technologie
in België**

Vrijdag 17 mei 2002

Congressenpaleis



Voorwoord

Sinds enkele jaren is de informatie- en communicatietechnologie (ICT) niet meer weg te denken uit onze maatschappij. De nieuwe perspectieven die ze bieden hebben een belangrijke impact zowel vanuit economische, sociaal als cultureel standpunt. Er kan als het ware van een aardverschuiving gesproken worden in ons dagelijks leven en de organisatie van onze samenleving.

Vanuit louter economisch standpunt bekeken, gaf de buitengewone geestdrift voor die technologieën aanleiding tot grote economische groeiverwachtingen en winstvooruitzichten waardoor de aandelenkoersen van de technologische sector volstrekt onrealistische hoogten bereikten. De koers van die aandelen is sindsdien spectaculair gedaald en maakte heel wat scepticisme los i.v.m. de werkelijkheid en de stevigheid van de zogenaamde nieuwe economie.

De impact van de nieuwe technologieën meten en begrijpen, is dus een grote uitdaging zowel voor de economische actoren uit de privé-sector als voor de overheid. Het is immers noodzakelijk om de reële draagwijdte van die technologische veranderingen te begrijpen en er de gevolgen van in te schatten om zich efficiënt op die veranderingen te kunnen voorbereiden.

Het is in die context dat Minister Charles Piqué en de Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden het onderzoeksproject 'Transitie naar de informatiemaatschappij: perspectieven en uitdagingen voor België' toegekend heeft aan het Federaal Planbureau.

Het project omvat twee grote werkgebieden, die elk te maken hebben met de invloed van ICT op twee fundamentele aspecten van onze samenleving: de economische organisatie enerzijds en de sociale organisatie anderzijds.

Hoewel het onderzoeksprogramma nog niet afgelopen is, heeft het Federaal Planbureau na meer dan één jaar werk al resultaten geboekt en waardevolle vaststellingen gedaan die in de publicatie werden opgenomen die u gekregen hebt. Dat document waaraan het seminarie van 17 mei 2002 gewijd is, bestaat uit vier luiken en geeft een beeld van het werk dat tot nu toe werd verricht.¹

In een eerste fase wordt ICT opnieuw in een historische context geplaatst: er werd een vergelijking gemaakt tussen ICT en enkele grote technologische innovaties die een aanzienlijke economische impact hebben gehad (zoals bijvoorbeeld elektrici-

1. Sommige resultaten worden ook 'in extenso' opgenomen in een nota en twee working papers die het Federaal Planbureau publiceerde.

teit of de stoommachine). Dat vergelijkend werk maakt het mogelijk om enkele tendensen weer te geven in verband met de mogelijke economische impact van ICT.

De volgende twee thema's leggen zich meer toe op een Belgisch perspectief.

Er wordt in de eerste plaats gesproken over verbanden tussen informatietechnologie, productiviteit en economische groei waardoor vervolgens het bijzondere karakter van het sociale beheer van de technische vooruitgang in onze economie in het bijzonder en in Europa in het algemeen benadrukt kan worden.

Het derde onderwerp dat behandeld wordt, gaat over de productie en de diffusie van ICT in België. Bedoeling is een heldere en beknopte visie te geven van de ontwikkeling van ICT in België door tegelijk de productie en diffusie ervan in onze economie te analyseren en door de sterke en zwakke punten van de Belgische economie op dat vlak te benadrukken.

In het laatste thema dat aan bod komt, is er sprake van een duale samenleving en nieuwe vormen van marginalisering. De volgende vraag rijst hierbij: heeft die evolutie te maken met de diffusie van informatie- en communicatietechnologie (ICT) of biedt die technologie, daarentegen, een oplossing voor dat probleem?

De omvang van die werkzaamheden bevestigt mijn overtuiging dat ICT, nu en in de toekomst, van belang is voor onze samenleving. Het is dus essentieel dat regeringsleiders en ondernemers zich aanpassen aan de nakende veranderingen die eruit zullen voortvloeien. Om dat te kunnen doen, moet men over betrouwbare analytische gegevens beschikken, verkregen via constant wetenschappelijk werk. Ik ben er vast van overtuigd dat initiatieven, zoals dit onderzoeksprogramma, het onontbeerlijke bindmiddel vormen voor een goed beheer van de toekomst van de informatiemaatschappij.

Henri Bogaert

Commissaris van het Plan



De economische impact van ICT: een vergelijking met voorgaande technologische schokken

Willem VAN ZANDWEGHE¹

Het Federaal Planbureau bekeek de economische impact van de vooruitgang in informatie- en communicatietechnologieën (ICT), door de vergelijking van ICT met een aantal gelijkaardige voorgaande technologische veranderingen te maken.

A. Inleiding

De opbouw van deze tekst is als volgt: eerst worden de criteria besproken op basis waarvan technologieën met elkaar worden vergeleken. Vervolgens wordt de economische impact van enkele van deze technologieën besproken en tenslotte wordt bekeken wat deze historische vergelijking impliceert voor de verspreiding en de economische impact van ICT.

Deze “historische benadering” is een meer kwalitatieve benadering van het effect van ICT op de economische groei. Zij kan worden beschouwd als een aanvulling op de “productiefunctie-benadering” gebruikt in de neoklassieke en endogene groeitheorie. Deze laatste vormt een kwantitatieve benadering van de impact van ICT op de groei en is vooral toegespitst op de rol van kapitaalaccumulatie en technologische vooruitgang, maar specifieke historische ontwikkelingen en institutionele factoren krijgen in deze benadering minder aandacht.

B. Technologie, innovatie en diffusie

Op lange termijn wordt economische groei bepaald door technologische vooruitgang, dat is door verbeteringen in de goederen en diensten die worden geproduceerd en verbeteringen in de manier waarop ze worden geproduceerd.

1. Dit onderzoek werd op initiatief van de Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek, belast met het Grootstedenbeleid uitgevoerd in opdracht van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden (DWTC), in het kader van het onderzoeksprogramma “Transitie naar de informatiemaatschappij: perspectieven en uitdagingen voor België” (Conventie S2/64/01). De auteur bedankt de minister en de DWTC voor hun ondersteuning.

Een uitvinding wordt eerst in de economie gebracht door kleine groepen mensen (*innovatie*) en dan geleidelijk overgenomen door vele anderen (*diffusie*). Diffusie is even belangrijk als innovatie: geen nieuwe technologie of product heeft een economische impact alvorens ze verspreid zijn in de economie.

a. Innovatie. De meeste innovaties zijn continue kleine of *incrementele* verbeteringen binnen het kader van bestaande technologieën. Bijvoorbeeld technologische ontwikkelingen in en om de auto. Voorts is er een speciale klasse van discontinue of *radicale* uitvindingen, die niet konden ontstaan uit incrementele verbeteringen in de technologie die ze vervangen. Bijvoorbeeld de uitvinding van de auto zelf. Binnen de categorie van radicale technologieën doet zich nu en dan een enorme verschuiving voor, die wordt aangeduid met de term “*general purpose*”-technologie (GPT).

Volgens Lipsey *et al.*¹ zijn GPT's technologieën die vier kenmerken met elkaar delen. Ten eerste, gelegenheid tot verbetering: een GPT ontstaat als een vrij primitieve technologie met een beperkt aantal toepassingen maar evolueert naar een veel complexere technologie. Ten tweede heeft een GPT een grote variëteit van toepassingen in producten en processen. Ten derde heeft een GPT een breed toepassingsgebied, en wordt dus zichtbaar in veel domeinen van de economie. Ten vierde heeft een GPT sterke complementaire relaties met bestaande of potentiële nieuwe technologieën. Deze complementariteit verwijst naar de aanpassing van andere technologieën aan de GPT die nodig zijn opdat de voordelen van de GPT volledig tot ontplooiing kunnen komen. Hoewel de identificatie van GPT's deels een subjectieve aangelegenheid blijft, zijn er volgens sommigen hooguit een paar dozijn GPT's voorgekomen in de geschiedenis van de moderne mens (pakweg 40 000 jaar). Onder de GPT's die de geschiedenis van de moderne mens kenmerken, vinden we brons, ijzer, de landbouw, de domesticatie van dieren, de windmolen, de drukpers, geautomatiseerde textielmachines, de stoommachine, elektriciteit, de interne verbrandingsmotor en de computer.

b. Diffusie. De diffusie van een innovatie kan worden beschouwd als de toename van het aantal gebruikers (of gebruikende sectoren) van de innovatie. De diffusie van innovaties volgt een s-patroon doorheen de tijd: er is een klein aantal vroege gebruikers dat langzaam aangroeit, alvorens een kritische massa wordt bereikt die een periode van relatief snelle toename van nieuwe gebruikers inzet. Naarmate de innovatie verspreid raakt, neemt het aantal nieuwe gebruikers steeds langzamer toe.

Een technologie heeft doorgaans twee aspecten: enerzijds bestaat ze uit niet-beliichaamde technologische kennis en anderzijds wordt de technologie belichaamd in wat kan omschreven worden als de structuur van de economie.² Die bestaat uit de kapitaaluitrusting, het menselijk kapitaal, de organisatie van de onderneming op het niveau van productie, management en financiën, industriële concentratie, de geografische locatie van bedrijven en industrieën, de infrastructuur, de financiële instellingen en instrumenten. De diffusie van een innovatie hangt daardoor af van de snelheid waarmee de economische structuur kan worden aangepast

-
1. Lipsey, R., C. Bekar en K. Carlaw, “What Requires Explanation?”, in Helpman, E. (ed.), *General Purpose Technologies and Economic Growth*, Cambridge, Mass., MIT Press, 1998, pp. 38-43.
 2. Zie Lipsey, Richard, “Economic Growth, Technological Change and Economic Policy”, in P. Fortin en C. Riddell (eds.), forthcoming.

aan de nieuwe technologie. De volledige impact van de innovatie op de economische groei kan niet worden gemerkt alvorens alle elementen van de structuur zijn aangepast aan de nieuwe technologie.

Bij de diffusie van zeer radicale innovaties of GPT's zijn deze aanpassingen doorgaans zeer ingrijpend en langdurig, zodat men soms spreekt van een overgang naar een nieuw *techno-economisch regime*.¹ Economische groei die aldus gegenereerd wordt door de introductie van nieuwe producten en processen wordt Schumpeteriaanse groei genoemd – gebaseerd op Schumpeter's² notie van creatieve destructie – en staat tegenover groei door accumulatie van fysiek of menselijk kapitaal.

C. De impact van GPT's in het verleden

We bekijken enkele GPT's van naderbij die worden geassocieerd met de industriële revoluties.

a. De stoommachine. De eerste industriële revolutie vond voornamelijk plaats in Groot-Brittannië en duurde ongeveer van 1760 tot 1830. De tot dan toe ongekende productiviteitsgroei die tijdens deze periode plaats vond, was grotendeels het resultaat van de diffusie van twee GPT's, de stoommachine en geautomatiseerde textielmachines. Vooral de stoommachine is een emblematische GPT voor de eerste industriële revolutie. Hoewel de uitvinding van de stoommachine dateert van de vroege jaren 1780, strekte de volledige ontwikkeling van de stoomkrachttechnologie zich uit over de daaropvolgende 70 jaar; via de motoren met hoge druk in 1800 tot de automatische variabele afsluiter in 1849.

De ontwikkeling van stoommotoren met hoge druk liet de verspreiding van stoomkracht toe in vele nieuwe toepassingen, in het bijzonder op het domein van transport. Omwille van de hoge druk van de motoren waren sterke materialen vereist en zodoende werden veel verbeteringen op het gebied van de metallurgie verwezenlijkt. Tijdens de eerste helft van de 19de eeuw werd waterkracht vervangen door de stoommotor als voornaamste bron van industriële energie. In het begin werkte stoom in de fabrieken die ontworpen waren voor waterkracht, maar later werden grotere fabrieken ontworpen om gebruik te maken van de schaalvoordelen van de stoommachine. Voordelen van locatie veranderden, aangezien fabrieken niet langer verbonden waren aan snelstromend water en omdat gebruik kon worden gemaakt van de spoorwegen. De totale hoeveelheid beschikbare energie in de industrie steeg drastisch in vergelijking met wateraangedreven fabrieken. Stoom liet de creatie van nieuwe producten, nieuwe productietechnieken en nieuwe industrieën toe. De stoommotor verving paarden al gauw voor lange afstanden over land en verving vervolgens het zeil op zee.

b. Elektriciteit. De tweede industriële revolutie, die ongeveer duurde van 1870 tot 1914, vond gelijktijdig plaats in Europa en de Verenigde Staten. Ze was deels het resultaat van de diffusie van twee andere GPT's, elektriciteit en de interne verbrandingsmotor, samen met andere belangrijke innovaties. Elektriciteit is de

-
1. Zie Freeman, C. en C. Perez, "Structural crises of adjustment: business cycles and investment behaviour", in G. Dosi et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, London, Pinter, 1988.
 2. Schumpeter, Joseph, *The Theory of Economic Development*, Oxford University Press, 1934.

symbolische GPT van de tweede industriële revolutie. De dynamo, die mechanische kracht omzet in elektriciteit, werd uitgevonden in 1831 en de moderne elektriciteitsindustrie begon in de jaren 1880. Het duurde echter nog decennia alvorens de industriële processen waren aangepast aan deze nieuwe technologie en pas in de jaren 1920 werd de impact op de productiviteit zichtbaar in de V.S.

De trage diffusie van elektriciteit was te wijten aan omstandigheden langs de *vraagzijde*, meer bepaald dat het onrendabel was om bestaande fabrieken te vervangen, ook al draaiden die nog op energie afgeleid van water en stoom. Het naast elkaar bestaan van oude en nieuwe vormen van kapitaal vormde vaak een belemmering om maximaal gebruik te maken van het potentieel van elektriciteit. Voor de jaren 20 bleef de zogenaamde “groepsaandrijving” gebruikelijk binnen fabrieken, waarbij een elektrische motor een reeks verwante machines aandreef. De jaren 1920 kenden vervolgens een heel gunstig investeringsklimaat, wat bedrijven toeliet om over te schakelen naar de “eenheidsaandrijving” waarbij individuele elektrische motoren werden gebruikt voor alle soorten machines. De eenheidsaandrijving liet niet alleen besparingen toe onder de vorm van energie-efficiëntie, maar leidde ook tot de bouw van fabrieksgebouwen zonder verdiepingen en met een lineaire indeling. De machines konden hierdoor efficiënter geplaatst worden, zodat de materialen op een snellere en betrouwbaardere manier werden verwerkt. Pas toen deze herstructureringen compleet waren, werd het volledig potentieel van elektrische energie gerealiseerd. De geautomatiseerde assemblagelijijn van Henry Ford is een bekend voorbeeld van het resultaat van deze aanpassingen.¹

Dat het gebruik van elektriciteit na een trage initiële diffusie uiteindelijk op grote schaal doorbrak, was ook mee het resultaat van een tweetal *aanbodfactoren*: ten eerste de snelle efficiëntiewinsten in het opwekken van elektriciteit tijdens de jaren 1910. Dit gebeurde dankzij belangrijke investeringen in grote elektriciteitscentrales, die de krachtbronnen van afzonderlijke fabrieken vervingen, en toelieten om schaalopbrengsten te realiseren. Vervolgens speelden ook politieke en institutionele veranderingen een rol; doordat de regulering van nutsbedrijven in de V.S. naar het nationaal vlak werd overgeheveld, werden investeringen in centraal bestuurd regionale netwerken vergemakkelijkt.

De diffusie van elektriciteit kan worden beschouwd als een belangrijk onderdeel van de oorsprong van de snelle productiviteitsgroei die duurde tot aan de jaren 1970. Elektriciteit werd zowel gebruikt in elektrisch licht als in de elektrische motor, die later ook leidde tot talloze toepassingen in duurzame consumptiegoederen zoals wasmachines, stofzuigers, ijskasten en strijkijzers. Ze voedde ook een voortdurende revolutie in communicatie, beginnend bij de telegraaf, via de telefoon, de radio, de televisie tot aan e-mail en het internet, en is eveneens een complementaire technologie voor de computer.

D. ICT in historisch perspectief

ICT hebben alle kenmerken van een GPT. Dat de hiervoor besproken GPT's een enorme en decennialange economische impact hadden, geeft steun aan een opti-

1. David, Paul A. (2001), “Productivity growth prospects and the new economy”, *EIB Papers* 6 no. 1, pp. 54-55.

mistische visie ten overstaan van de verdere diffusie van ICT en de economische impact op lange termijn. Niettemin moeten we oppassen om niet te gauw te veralgemenen, aangezien de overgang naar een nieuw techno-economisch regime tot stand komt in overeenstemming met een aantal gelijklopende historisch ontwikkelingen, die mee bepalen hoe de bevorderende economische structuur zich aan de nieuwe technologie aanpast.

a. ICT als GPT. Reeds tot op heden hebben de ICT een grote ontwikkeling doorgemaakt, vooral op het vlak van rekencapaciteit en van communicatiemogelijkheden en -snelheid. Bovendien bieden de technologieën nog veel mogelijkheden voor innovatie. ICT is aanwezig in een groot en toenemend aantal toepassingen, van speelgoed tot medische apparatuur. De technologieën worden in meer of mindere mate gebruikt in de meeste sectoren van de economie. Tenslotte doen zich complementaire innovaties voor in een groot aantal producten, in het ontwerpen van producten, de productieprocessen en de organisatie van bedrijven. ICT voldoen dus aan de vier bovenvermelde criteria die een GPT kenmerken, namelijk ruimte voor verbetering, een grote variëteit van toepassingen, een breed bereik in de economie en complementariteit met bestaande of potentiële technologieën.

b. De economische impact. Als we accepteren dat ICT een GPT is met dezelfde eigenschappen als de historische GPT's zoals stoom en elektriciteit, geeft dat blijk van een optimistische visie op de toekomstige vooruitgang en diffusie van ICT. Vervolgens stelt zich uiteraard de vraag of we de analogie ook kunnen doortrekken naar de economische impact van deze technologieën. Zullen ICT de basis vormen van een decennialange stijging in de productiviteitsgroei en de reële lonen? De economische impact van voorgaande GPT's geeft hier eveneens aanleiding tot optimisme. De meeste recente GPT's voor ICT hebben immers mee geleid tot periodes van welvaarts- en productiviteitsstijgingen die zo substantieel waren dat ze nu industriële revoluties worden genoemd.

Er is echter geen garantie dat iedere nieuwe technologie dezelfde impact heeft op de productiviteitsgroei. Sommige technologieën hebben een kleinere economische impact dan andere, aangezien de mate waarin een nieuwe technologie doordringt in de economie, en waarin de economische structuur wordt aangepast, geen noodzakelijke relatie hebben met de productiviteitswinsten die daardoor worden teweeggebracht. Men kan op basis van de besproken analogie dan ook niet voorspellen dat de groei van ICT uiteindelijk tot een sterke en langdurige toename van productiviteitswinsten zal leiden.

Bovendien is het mogelijk dat de economische impact van ICT er op lange termijn in bestaat om een daling van de productiviteitsgroei te voorkomen in plaats van hem daadwerkelijk te verhogen. Zonder GPT zou de technologische vooruitgang immers langzaam verminderen, waarop de productiviteitsgroei uiteindelijk ook geleidelijk zou afnemen. Niet iedereen die gelooft in het belang van ICT is er dus van overtuigd dat ICT zal leiden tot een grote en langdurige stijging van de productiviteitsgroei. Er wordt bovendien nogal eens gezegd¹ dat de impact van ICT

1. DeLong, B. en L. Summers (2001), "The 'New Economy': Background, Questions and Speculations", paper gepresenteerd op symposium: *Economic Policy for the Information Economy* (augustus), Federal Reserve Bank of Kansas City.

niet zozeer op macro-economisch als wel op micro-economisch vlak zal worden gevoeld.

c. De diffusie van ICT. De analogie tussen GPT's laat zelfs niet toe om de verdere diffusie van ICT in de toekomst te voorspellen. Niets garandeert dat het diffusiepad van ICT dat voor ons ligt een weerspiegeling is van dat van voorgaande gelijkaardige gebeurtenissen. Het onderliggende proces van de diffusie is immers afhankelijk van beslissingen in de private sector en van beleidsbeslissingen die nog genomen zullen worden, alsmede van de verwachtingen die door deze beslissingen gecreëerd zullen worden.

Wat kunnen we dan wel zeggen over de toekomst van ICT? Voor een langdurige heropleving van de productiviteitsgroei is de verdere diffusie van ICT noodzakelijk. Opdat de diffusie van ICT wordt voortgezet is het van belang dat de economische structuur verder wordt aangepast aan de ontwikkelingen in ICT. Uit de analogie tussen de diffusie van ICT en van voorgaande GPT's blijkt immers dat de diffusie een langdurig proces is dat niet automatisch verloopt. We bekijken kort enkele van de eerder vermelde elementen van die economische structuur.

De aanpassing van de economische structuur vereist ten eerste dat ICT belichaamd is in de kapitaaluitrusting. De diffusie van ICT-kapitaal heeft een hoge vlucht genomen dankzij de snelle relatieve prijsdalingen van computeruitrusting. De reële investeringen in ICT zijn enorm toegenomen sinds de late jaren 1990, vooral in de v.s. maar ook in België en in de meeste andere geïndustrialiseerde landen. Zodoende is de diffusie van ICT-kapitaal sneller gegaan dan deze van, bijvoorbeeld, de dynamo tijdens een vergelijkbare fase van diffusie.

Ten tweede zorgt een nieuwe GPT voor de nood aan de (om)vorming van menselijk kapitaal. Bij de elektrificatie van de industrie rees de behoefte aan arbeiders met een middelbaar schooldiploma, die vlug konden wennen aan een reeks routines en betrouwbaar waren voor de uitvoering ervan. Onderzoek van Bresnahan *et al.*¹ wijst uit dat bedrijven enkel efficiëntiewinsten bereiken met de toepassing van ICT als die gepaard gaat met een groter aandeel hooggeschoolden. Dekkers en Bogaert² wijzen er op dat ondanks een sterke toename van het gemiddeld opleidingsniveau in België de vraag naar hooggeschoolden nog sterker is gestegen. Deze stijging in de vraag naar hoger opgeleiden is het resultaat van de technologische verandering, en een voortdurend tekort aan mensen met de nodige kennis en vaardigheden kan de diffusie van ICT op termijn ernstig belemmeren.

Ten derde zijn organisatorische innovaties in de onderneming nodig. Hoewel de ratio van prijs over performantie voor computeruitrusting enorm gedaald is tijdens sinds de introductie van de halfgeleider, ging dit niet altijd gepaard met evenredige kostenbesparingen van de gecomputeriseerde taken. Die beperkte besparing van middelen was deels tijdelijk, aangezien pc's werden toegevoegd aan de capaciteit van de mainframes in plaats van die te vervangen en zodoende onderbenut werden doordat ze als intelligente terminals werden gebruikt. Dit

-
1. Bresnahan, T., E. Brynjolfsson en L.M. Hitt (1999), "Information technology, workplace organisation and the demand for skilled labor: firm level evidence", *NBER Working Paper* 7136.
 2. Dekkers, G. en H. Bogaert (2001), "On technological change and the return to education", paper gepresenteerd op conferentie: *Le nouveau Marché du Travail Européen-action locale (november)*.

doet denken aan het begin van de elektrificatie van fabrieken, toen elektrische energie werd toegevoegd aan het groepsaangedreven systeem via assen en riemen en zodoende de kapitaalvoorraad verhoogde zonder de productiviteit te verbeteren.¹ Recente studies op ondernemingsniveau duiden echter op het vermogen van ICT-investeringen om complementaire organisatorische investeringen mogelijk te maken, die vervolgens de productiviteit verhogen dankzij kostenbesparingen en een verbetering van de kwaliteit van de productie.²

Tenslotte is het institutioneel kader van belang voor de diffusie van ICT, in het bijzonder wat betreft marktconcentratie. Hoewel ICT de concurrentie in de ICT-gebruikende sector lijken te verhogen, wordt de ICT-producerende sector gekenmerkt door factoren die tot verhoogde concentratie leiden. Computers vormen knooppunten in netwerken, net als dynamo's, en beiden leiden daardoor tot netwerkeffecten die kunnen resulteren in positieve externaliteiten maar ook de nood aan standaarden met zich meebrengen. Netwerkexternaliteiten doen zich voor indien de individuele voordelen van een technologie of product verhogen naarmate het aantal gebruikers toeneemt. Een groot aandeel van de output in de ICT-producerende sector is bovendien gekenmerkt door immateriële producten, waarvan de productie wordt gekenmerkt door grote ontwikkelingskosten en zeer kleine reproductiekosten zodat ze leidt tot toenemende schaalopbrengsten. Zowel netwerkexternaliteiten als toenemende schaalopbrengsten geven aanleiding tot marktconcentratie en dit onderlijnt het belang van het concurrentiebeleid.

E. Besluit

We bekeken de ontwikkelingen van ICT en hun economische impact op lange termijn in het licht van gelijkaardige voorgaande radicale innovaties. Het concept van de GPT laat toe om een aantal vergelijkbare innovaties te identificeren en vervolgens hun economische impact in het verleden te bekijken. Hoewel dit niet toelaat om deze historische gebeurtenissen zomaar door te trekken naar de toekomstige impact van ICT, geeft dit wel een optimistisch toekomstperspectief. Het wijst immers op de mogelijkheid van een sterke, langdurige heropleving van de economische groei en de productiviteitsgroei.

Tegelijkertijd wordt dit optimisme getemperd door de realisering dat we ons bevinden in een lange en moeizame overgang naar een nieuw techno-economisch regime. Hierbij kunnen een aantal voorwaarden worden onderscheiden die noodzakelijk zijn voor een verdere diffusie van ICT en bijgevolg voor de belangrijke economische impact van ICT die door velen verwacht wordt. Er werd gewezen op het belang van verdere vorming van menselijk kapitaal, van organisatorische verandering in de onderneming en het belang van het institutioneel kader.

-
1. Zie David, P. en G. Wright (1999), "General-Purpose Technologies and Surges in Productivity: Historical Reflections on the Future of the ICT Revolution", paper gepresenteerd op symposium: *Economic Challenges of the 21st Century in Historical Perspective* (juli).
 2. Brynjolfsson, E. en L. Hitt (2000), "Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Practices", *Journal of Economic Perspectives* 14 no. 4 (Fall), 23-48.



ICT, productiviteit en economische groei: eerste conclusies voor België

Chantal KEGELS en Mary VAN OVERBEKE

Het Federaal Planbureau wijdt een paper¹ aan de effecten van de informatie- en communicatietechnologie op de economische groei in België.

ICT, Productivity and Economic Growth: Preliminary Evidences for Belgium

A. Bepalen van de economische betekenis van ICT

Met de stelling dat computers overal behalve in de statistieken over productiviteit te vinden zijn, heeft de economist Solow zijn collega's aanleiding gegeven tot het zo precies mogelijk bepalen van de effecten van informatie- en communicatietechnologie (ICT) op de economische groei. België is hier geen uitzondering op: het Federaal Planbureau heeft alle in België publiek beschikbare statistieken bijeengebracht, in een poging om een eerste balans van de economische betekenis van ICT op onze economie op te stellen.

Vanuit methodologisch oogpunt vertrekken de auteurs vooreerst van de theorie van de groei, die stelt dat de toename van de gemiddelde arbeidsproductiviteit (GAP) verklaard wordt door drie factoren:

- De eerste factor is de toename van de kapitaalintensiteit (capital deepening): de werkende bevolking wordt productiever omdat het geïnvesteerde kapitaal onder de productiemiddelen die tot hun beschikking staan is toegenomen.
- De tweede factor is de verbetering van de kwaliteit van de arbeid. Deze verbetering wordt mogelijk gemaakt door het verhogen van het aandeel van de meest productieve werknemers (dit zijn de werknemers met de hoogste marginale productiviteit).
- De laatste factor is de toename van de totale factorproductiviteit (TFP): met andere woorden, men produceert meer afgewerkte producten (of outputs)

1. Deze studie is gerealiseerd op initiatief van het Ministerie van Economische Zaken, op vraag van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden (DWTC), in het kader van het onderzoeksprogramma "de overgang naar de informatiemaatschappij: perspectieven en uitdagingen voor België". De auteurs danken beide instituten voor hun ondersteuning (Conventie S2/64/01).

met een gelijk gebleven hoeveelheid inputs (dat is het geheel van de in het productieproces gebruikte productiefactoren).

B. Drie manieren waarop de economie beïnvloed wordt

Op basis van deze principes en uitgaande van een sectoriële benadering (dat wil zeggen dat men de economie in verschillende bedrijfstakken heeft onderverdeeld), is het mogelijk om drie kanalen te identificeren voor de verklaring waarom ICT een effect op de productiviteit van de gehele economie heeft:

- Allereerst laat de technologische ontwikkeling toe om meer en krachtiger apparatuur voor informatieverwerking te produceren met gelijkblijvende "inputs". Deze vooruitgang doet dus de productiviteit bij de producenten van ICT apparatuur toenemen, en daarmee tevens de productiviteit van de gehele economie.
- Vervolgens leidt de toename van het aantal computers in de economie, mogelijk gemaakt door drastische prijsverlagingen, tot een toename van de arbeidsproductiviteit in de bedrijfstakken die ICT gebruiken. De werkende bevolking krijgt beschikking over steeds meer computers, die ook steeds krachtiger zijn (effect van de capital deepening).
- Ten slotte leidt de accumulatie van computers ook tot een toename van de totale factorproductiviteit in de bedrijfstakken die ICT gebruiken. Met andere woorden, een verstandige integratie van ICT in de productieprocessen van de bedrijfstakken die zelf geen ICT apparatuur produceren staat aan deze laatste toe hun output te vermeerderen bij gelijkblijvende inputs. Opgemerkt zij dat het bestaan van dit laatste kanaal altijd nog betwist is.

C. Een positief effect?

De analyse van macro-economische gegevens laat duidelijk zien dat ICT gedurende het afgelopen decennium een belangrijke rol heeft gespeeld in de Amerikaanse economische groei. Dit positieve effect heeft zich in essentie geuit in een opleving van de productiviteitsgroei in de Verenigde Staten in de tweede helft van de jaren '90. Tijdens diezelfde periode kende België, net als de rest van Europa, ook een opleving van de groei, maar tegen een beduidend lager tempo dan in de Verenigde Staten. Deze Europese opleving wordt veeleer verklaard door de groei van het aantal gewerkte uren dan door een versnelling van de productiviteitsgroei. De productiviteitsgroei is over deze periode zelfs gedaald. Het ontbreken van adequate statistieken belet het maken van een precieze berekening van het effect van ICT op onze economie. Indien we echter geloven in het bestaan van de transmissiekanalen, dan lijkt de rol van deze kanalen beperkt.

Het eerste in beschouwing te nemen kanaal is de groei van de productiviteit in de ICT bedrijfstak. Welnu, het belang van deze bedrijfstak, zowel in termen van toegevoegde waarde als in termen van werkgelegenheid, is in ons land zeer gering. Dit is in het bijzonder het geval voor de sub-sector van de producenten van ICT apparatuur, dat is de sub-sector die normaal de belangrijkste productiviteitswinsten kent. De potentiële bijdrage van de ICT producenten aan de

productiviteitsgroei is dus gering in België, en dat zou zelfs zo kunnen blijven als men bedenkt dat de uitgaven voor R&D in die bedrijfstak ook relatief gering zijn.

De kapitaalintensiteit in België en Europa is in de loop van de jaren '90 toegenomen, veel meer zelfs dan in de Verenigde Staten. Echter, in de eerste helft van het decennium is deze groei veeleer veroorzaakt door een verlies aan werkgelegenheid dan door een toename van de investeringen. In de tweede helft van de jaren '90 verminderde de groei van de werkgelegenheid het substitutie-effect, en dat terwijl de investeringen weer een duidelijke dynamiek vertoonden. Als men zich baseert op de Europese ervaring, voor zover statistieken beschikbaar zijn tenminste, dan was de bijdrage van ICT tijdens de periode 1995-1999 sterker dan tijdens de periode 1990-1995.

Het laatste potentiële kanaal is de productiviteitsgroei in de bedrijfstakken die ICT gebruiken. Op dit niveau kan het feit dat België, in tegenstelling tot Europa als geheel, een versnelde groei van de TFP¹ boekt, een teken van een positief effect van ICT zijn. Echter, er zijn verschillende redenen waarom wij deze optimistische uitspraak moeten nuanceren. Enerzijds is een deel van de versnelde TFP-groei van conjuncturele aard, en volgend op de vertragingen van de daaraan voorafgaande recessie. Anderzijds is de diffusie van ICT in onze economie in het algemeen, en in de productieve sector in het bijzonder, nog steeds gering.

D. Analyse per bedrijfstak

Als men op het niveau van de macro-economische analyse blijft, blijkt het moeilijk te zijn om op een duidelijke manier evidentie te verkrijgen over de rol die ICT in de economie speelt. De overstap naar een meer gedesaggregeerd niveau van analyse stelt de onderzoeker, in België, voor het probleem van de beschikbaarheid van de benodigde statistische gegevens. Nochtans hebben wij gebruik gemaakt van een desaggregatie naar 31 bedrijfstakken, waarmee de economische prestaties in termen van productiviteit tussen België en de Verenigde Staten gedurende 1995-1999 vergeleken zijn. De algemene productiviteitsevolutie in de Belgische private sector is vergelijkbaar, of zelfs positiever, dan in de Verenigde Staten. Deze globale vaststelling verbergt echter de verschillen tussen enerzijds de dienstensectoren, waarvan het merendeel betere prestaties vertoont dan hun Amerikaanse tegenhangers, en anderzijds de industrie, die een geringere toename van de productiviteit laat zien. Vervolgens hebben wij voor elke bedrijfstak de prestaties in termen van productiviteitswinst gerelateerd aan het aandeel ICT in de investeringen. Uit deze vergelijking blijkt dat de bedrijfstakken die op grote schaal in ICT² geïnvesteerd hebben ook de belangrijkste productiviteitswinst gekend hebben. Bovendien is de diffusie van ICT onder de bedrijfstakken niet homogeen geweest, want zes bedrijfstakken (financiële dienstverlening, productie van machines en apparaten, olieraffinage en productie van cokes en nucleaire materialen, productie van elektrische en elektronische apparatuur, productie van

-
1. Totale Factor Productiviteit.
 2. Het gaat om de volgende bedrijfstakken: financiële dienstverlening, productie van machines en apparaten, olieraffinage en productie van cokes en nucleaire materialen, productie van elektrische en elektronische apparatuur, productie van leder en schoenen, transport en communicatie, productie van papier en karton en drukkerij en uitgeverij, handel en reparatie van huishoudelijke apparaten, overige industrie, productie van basismetaleel en metaalproducten, productie van textiel en kleding.

leder en schoenen, transport en communicatie) blijken duidelijke pioniers in de integratie van ICT te zijn.

E. Andere mogelijke verklaringen van de groei

Ook al is de productiviteitswinst belangrijk om de groei te ondersteunen, wij hebben opgemerkt dat zij maar één van de mogelijke bronnen van de groei is. De ontwikkeling van de werkgelegenheid kan eveneens een verklaring voor het verschil in groeivoeten aan weerszijden van de Atlantische Oceaan geven. Om de bronnen van de groei beter aan het licht te brengen is het dus aangewezen om voor de bestudeerde periode en voor elke bedrijfstak de ontwikkeling van de arbeidsproductiviteit te vergelijken met die van de werkgelegenheid. De productiviteitswinsten kunnen tenslotte ook behaald worden met investeringen in rationalisatie leidend tot een massale vernietiging van arbeidsplaatsen. De bedrijfstakken zijn in deze analyse geklasseerd volgens twee criteria: de gemiddelde jaarlijkse groeivoet van de werkgelegenheid en die van de productiviteit gedurende de periode 1995-1999.

Deze classificatie maakt het mogelijk de belangrijkste zwakte van de Belgische groei van de laatste jaren aan het licht te brengen. In de meeste bedrijfstakken ging de versnelde groei van de arbeidsproductiviteit samen met een soms drastische afname van de werkgelegenheid. In slechts zes bedrijfstakken zijn arbeidsproductiviteit en werkgelegenheid toegenomen. Deze zes bedrijfstakken vertegenwoordigen echter wel een relatief belangrijk deel van de economie, aangezien ze voorzien in 30 % van de totale werkgelegenheid in 1999.

Een centrale vraag is dus of de elf bedrijfstakken die eerder geïdentificeerd waren als gebruikers van ICT een bijzonder gedrag vertonen voor wat betreft het scheppen van arbeidsplaatsen. In twee bedrijfstakken zijn de investeringen in ICT gepaard gegaan met een gelijktijdige groei van arbeidsproductiviteit en arbeidsplaatsen. Het gaat om de financiële dienstverlening en om transport en communicatie, dat zijn beide dienstensectoren. Een derde dienstensector met grootschalige investeringen in ICT, de handel, heeft in de bestudeerde periode een lichte afname van de werkgelegenheid gekend. De overige acht bedrijfstakken zijn alle industrieel en boekten een sterke afname van hun arbeidsplaatsen. In dat geval zouden de investeringen in ICT feitelijk benut kunnen zijn voor een groei van de kapitaalintensiteit en de herstructurering van de bedrijven.

F. Voorlopige conclusies

Deze eerste vaststellingen over het effect van ICT op de Belgische economie moeten nog bevestigd worden door nader onderzoek. In het bijzonder, een meer verfijnde analyse van de bedrijfstakken die ICT gebruiken zou bij kunnen dragen tot een beter begrip van hoe de bedrijven deze technologieën in hun productieproces integreren. Ook de samenhang tussen investeringen in ICT en de ontwikkeling van de werkgelegenheid moet nog diepgaander bestudeerd worden om de potentiële voordelen van deze radicale innovatie voor de Europese economie in het algemeen en de Belgische economie in het bijzonder beter te kunnen evalueren.



Productie en verspreiding van ICT in België

Greet DE VIL, Chantal KEGELS en Mary VAN OVERBEKE

Het Federaal Planbureau publiceert een studie¹ over het belang van de informatie- en communicatietechnologieën voor België.

WP1-02: Production and diffusion of ICT in Belgium: A comparative analysis

De informatie- en communicatietechnologieën (ICT)² liggen aan de basis van alsmaar groeiende economische activiteiten in de meeste industrielanden. Ze zijn een stuwende kracht geworden voor veranderingen en innovaties. Zij worden bovendien beschouwd als een sleutelfactor van de versnelde productiviteitsgroei en dus van de concurrentiekracht van de marktsector. Op regionaal, nationaal en Europees niveau werden recentelijk verschillende initiatieven genomen om zo snel mogelijk de nieuwe uitdagingen aan te gaan die het gebruik en de verspreiding van ICT in Europa met zich meebrengen. Momenteel zijn er een toenemend aantal indicatoren beschikbaar waarmee de positie van elke regio of van elk land geëvalueerd kan worden in termen van ICT-ontwikkeling en die een invloed hebben op de economische beleidsbeslissingen. Het rapport wil een helder en bondig zicht geven op de ontwikkeling van ICT in België door tegelijk de productie en de verspreiding van ICT in onze economie te onderzoeken en door zowel de sterke als zwakke punten van de Belgische economie op dat vlak te onderstrepen.

Ondanks de recente beursterugval en de talrijke faillissementen van de start-ups die op het net actief waren, heeft de productie van ICT-goederen en -diensten in grote mate bijgedragen tot de groei van de economische activiteit en de werkgelegenheid in sommige industrielanden, vooral in de Angelsaksische en Scandinavische landen. Heeft België evenveel voordeel gehaald uit de boom van de nieuwe technologieën als andere industrielanden? Wat zijn de mogelijke ontwikkelingen op dat vlak? Dat zijn de belangrijkste vragen die behandeld worden

-
1. Dit onderzoek werd op initiatief van het Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek, belast met het Grootstedenbeleid uitgevoerd in opdracht van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden (DWTC), in het kader van het onderzoeksprogramma "Transitie naar de informatiemaatschappij: perspectieven en uitdaging voor België" (Conventie S2/64/01). De auteurs bedanken beide instellingen voor hun ondersteuning.
 2. De definitie van ICT die in dit document wordt gebruikt, is de definitie die in april 1998 door de OESO werd aangenomen en bestrijkt de verwerkende ICT-nijverheid, de telecommunicatiediensten en de informaticadiensten.

in het deel van het rapport over de analyse van de ICT-productiesector in ons land.

A. Een kleine maar dynamische Belgische productiesector

Zoals in de andere landen het geval was, kende de productie van de ICT-sector tijdens de tweede helft van de jaren negentig een dynamisch verloop. Toch blijft het relatieve belang van de sector van de ICT-productie, zowel in termen van toegevoegde waarde als in termen van werkgelegenheid, in België gering in vergelijking met het aandeel van deze sector in landen met spijttechnologie. De verwerkende industrie vertegenwoordigt het kleinste deel van de ICT-productiesector. In de verwerkende ICT-sector wordt slechts 1 % van de toegevoegde waarde van de bedrijvensector gecreëerd, wat vergelijkbaar is met het percentage van Italië of Portugal. De telecommunicatiesector en de sector van informatica-diensten, daarentegen, zijn sterk gegroeid. Hun bijdrage tot de toegevoegde waarde en de werkgelegenheid is gelijk aan het gemiddelde van de OESO-landen. Momenteel vertegenwoordigt de sector van de ICT-productie in zijn geheel 5,5 % van het Belgisch bbp. Hij stelt ongeveer 200 000 mensen tewerk of 5 % van de Belgische loonmassa.

Zoals reeds werd benadrukt, is de ICT-sector een van de meest dynamische sectoren van de economie. Zijn toegevoegde waarde tegen lopende prijzen is tussen 1995 en 2000 met 30 % gestegen. Met een gemiddelde jaarlijkse groeivoet van bijna 15 % zijn de informatica-activiteiten veruit het meest dynamische segment van deze sector. Ook de telecommunicatiediensten kennen een snelle groei (bijna 10 % van de jaarlijkse groei). Van 1993 tot 1999, ten slotte, zorgt de sector van de ICT-productie voor 10 % van de nettojobcreatie in België (15 000 nieuwe jobs op een totaal van 145 000 nieuwe banen in de totale economie).

B. Wat brengt de toekomst?

De toekomst van de Belgische ICT-sector hangt van een reeks elementen af die kunnen variëren naargelang de ICT-producten beantwoorden aan de wereldvraag of meer gericht zijn op de lokale markt. Voor bepaalde elementen, vooral voor de financieringsbronnen, bekleedt België een gunstige positie. Voor andere factoren daarentegen, zoals R&D, de scholing van arbeidskrachten en in sommige gevallen de marktstructuren, is de situatie minder gunstig, wat de snelle groei van de sector afremt. Het belangrijkste besluit van die analyse is dus dat de positie van de Belgische sector van de ICT-productie op de internationale en lokale markten in de nabije toekomst niet ingrijpend zal veranderen en dat de groeitrend vooral de evolutie van de lokale vraag zou blijven volgen.

Wat de toekomsteterminanten van de ICT-productiesector betreft, is zowel de controle van de bedrijven als hun beslissingsautonomie bijzonder belangrijk wanneer het op investeringen aankomt. In de verwerkende industrie lijkt de autonomie van de Belgische producenten eerder beperkt. De toekomst van die markt zal dus afhangen van de beslissingen van de grote internationale groepen en bijgevolg van de aantrekkelijkheid van de Belgische economie op dat vlak. Voor de telecommunicatiediensten blijft de lokale vraag de grootste troef van deze markt en de oorspong van de bedrijven heeft dus nauwelijks belang voor

hun toekomst. Dat geldt ook voor de informaticadiensten die gedomineerd worden door buitenlandse bedrijven die een geringe invloed hebben op de toekomst van deze sector, omdat zij beperkte individuele marktaandelen bezitten. De markt van de contentdiensten, ten slotte, is veel meer open en afhankelijk van een groot aantal Belgische beslissingscentra.

In een hoogtechnologische sector zoals die van ICT, zijn de R&D-activiteiten van cruciaal belang om een innoverende rol te blijven spelen en het marktaandeel te behouden. Jammer genoeg blijven de Belgische R&D-indicatoren, op het gebied van ICT, veel beperkter dan deze in de meeste OESO-landen. Hooggeschoolde arbeidskrachten en vooral het aantal ingenieurs vormen ook een noodzakelijke voorwaarde voor de groei van de hightechbedrijven. Volgens de meest recente cijfers van de Europese bordtabel inzake innovatie, heeft een groot deel van de Belgische bevolking op arbeidsleeftijd een diploma van hoger onderwijs (27 % vergeleken met een gemiddelde van 21,2 % voor de Europese Unie). Niettemin is het aantal wetenschappers en ingenieurs in België beduidend lager dan het gemiddelde van de Europese Unie en lager dan het aantal in de meest geavanceerde landen in termen van ICT.

De ontwikkeling van de sector, ten slotte, vereist ook een voldoende financiering om nieuwe activiteiten te kunnen opstarten. Het risicokapitaal, dat in hightech geïnvesteerd wordt, is in België tamelijk groot, vooral als men rekening houdt met de eerste stappen in de ontwikkeling van de activiteiten (0,165 % van het bbp in België tegenover een Europees gemiddelde van ongeveer 0,108 %). Uitgedrukt in percentage van het bbp is in België het grootste aandeel aan risicokapitaal, geïnvesteerd in de communicatie- en informaticasector. Het financieringsaanbod blijkt dus geen bindende beperking te vormen voor de nieuwe ondernemingen in de ICT-sector in België.

C. Diffusie van ICT in de economie ligt dicht bij het Europese gemiddelde

Het tweede luik van het rapport analyseert de diffusie van ICT in de Belgische economie in vergelijking met de Europese Unie en de Verenigde Staten¹. Die verspreiding is nauw verbonden met de beschikbaarheid van een doeltreffende en toegankelijke informatica- en telecommunicatie-infrastructuur. Het gebruik van het web hangt ook af van de mogelijke toepassingen, waarvan e-commerce een bijzonder interessante toepassing is.

België lijkt in Europa een middenpositie in te nemen waarbij het over een geschikte infrastructuur en een gunstig handelsklimaat beschikt, maar nog een bepaalde achterstand heeft in de exploitatie van de verschillende mogelijkheden van internet. Wat de verspreiding van internet betreft, gemeten volgens het aantal gebruikers, is België erin geslaagd het Europese gemiddelde te evenaren en nadien boven het gemiddelde te komen, maar de achterstand op de Amerikaanse prestatie op dat gebied blijft groot. Die ontwikkeling werd mogelijk gemaakt door een combinatie van verschillende elementen.

1. Gelet op de beschikbare gegevens, wordt in dit luik vooral de verspreiding van internet behandeld.

D. Bepalende factoren voor de diffusie van ICT

Op het vlak van informatica-infrastructuur is België tamelijk goed uitgerust, iets beter zelfs dan het Europese gemiddelde. Wat de traditionele telecommunicatie-infrastructuur betreft, nl. de vaste telefoon, is België lang bij zijn Europese en Amerikaanse partners achtergebleven. Het prijzenpeil en de prijsstructuur van de verbindingen zijn belangrijke elementen om die situatie te begrijpen. Het meest verspreide systeem in België, zoals in de meeste Europese landen, is gebaseerd op de tarifiering van de internetaansluiting per uur, met een verschillend tarief voor de spits- en de daluren. Die manier van tarifieren maakt de internetaansluitingen veel duurder dan in een systeem met forfaitaire prijzen, zoals in de Angelsaksische landen. Het ontmoedigend effect van die tariefstructuur werd bovendien nog lang versterkt door het feit dat de tarieven de hoogste van Europa waren. Sinds 2000 zijn de prijzen sterk gedaald zodat België nu op het Europese gemiddelde zit. Tegelijk werd de basisinfrastructuur voor telefoon gemoderniseerd en door de recente toename van de breedband kwam ons land aan kop van de Europese Unie op het vlak van de verspreiding van breedbandverbindingen. Wat ten slotte de alternatieve connectietechnologie betreft (draagbare telefoon, kabel-tv, glasvezelnetwerken), bekleedt België een tamelijk goede positie waardoor snelle verbindingen van het type "always on" geleidelijk kunnen worden veralgemeend en, tegelijk, de ontwikkeling van internetdiensten kan worden versterkt.

Een andere sleutelfactor voor de diffusie van internet is het contentaanbod voldoende ontwikkelen om een groot aantal gebruikers aan te trekken. Op dat gebied heeft België een achterstand, niet alleen ten opzichte van zijn Europese partners, maar vooral ten opzichte van de Verenigde Staten, die in februari 2000 bijna 7 maal meer sites per 1 000 inwoners telden. Meer in detail, zijn de multimediacontentdiensten van de Belgische sites duidelijk minder ontwikkeld dan in de andere Europese landen. Er zijn meerdere redenen om die achterstand te verklaren. Een ervan is beslist het feit dat de Belgische multimediamarkt klein is en over drie landstalen gesegmenteerd is.

Een ander belangrijk aspect van de internetcontentdiensten is de mogelijkheid om een on-linehandel te ontwikkelen. Voor dat soort handel zijn er beveiligde servers nodig waarmee vertrouwelijke gegevens gecodeerd kunnen worden. De evolutie van het aantal beveiligde servers toont duidelijk aan dat België, net als de rest van Europa, ten opzichte van de Verenigde Staten ernstig achterop hinkt en, wat verontrustender is, die achterstand is de jongste jaren nog groter geworden.

De ontwikkeling van de "business to consumer" (B2C), of met andere woorden de transacties tussen ondernemingen en particulieren, is in België trager verlopen dan in de andere Europese landen. België is echter geleidelijk de achterstand op zijn partners aan het inlopen. Zo ook waren de Belgische ondernemingen heel wat trager met "business to business" (B2B), of anders gezegd, de transacties tussen bedrijven, dan hun Europese of Amerikaanse tegenhangers. Het aantal ondernemingen, dat internet gebruikt voor verkoop of bevoorrading ligt 30 % lager dan het Europese gemiddelde. Net als in de overige Europese landen verspreidt het gebruik van internet zich geleidelijk over alle activiteitensectoren, zelfs al is de creatie van virtuele marktplaatsen door Belgische bedrijven nog niet echt merkbaar.

E. Noodzakelijke aanpassing van het onderwijsstelsel

De ontwikkeling van ICT en vooral de efficiënte inschakeling ervan in het productieproces, vereist dat de ondernemingen kunnen beschikken over geschoold en met ICT vertrouwd personeel. De Europese Unie schat dat er binnen de Unie momenteel 800 000 vacante plaatsen zijn. Als er geen maatregelen worden genomen zou dat cijfer kunnen oplopen tot 1,7 miljoen in 2003. Om die uitdaging aan te kunnen moet het onderwijsstelsel worden aangepast zodat het on-lineleren (e-learning) in het leerproces wordt opgenomen. Een van de prioriteiten is ervoor zorgen dat scholen over de aangepaste informatica- en telecommunicatie-infrastructuur kunnen beschikken. Op dat vlak bevindt België zich in een gelijkaardige situatie als de meeste Europese buurlanden, maar ten opzichte van de Verenigde Staten is de situatie duidelijk minder goed. Het besef dat men vroeg vertrouwd moet worden met de nieuwe technologie is laat gerijpt in Europa in het algemeen, en in België in het bijzonder.



Dualisering in het digitale tijdperk: een analyse van het ICT bezit van huishoudens

Gijs J.M. DEKKERS

Het Federaal Planbureau publiceert een studie¹ over het verband tussen armoede en dualisering, en het bezit van informatie en communicatietechnologie.

WP4-02: Dualisering in het digitale tijdperk: een onderzoek naar de verbanden tussen multidimensionale armoede en informatie- en communicatietechnologie

De problematiek van dualisering, armoede en sociale uitsluiting is de laatste jaren steeds prominenter op de agenda van wetenschappers, politici en ambtenaren gekomen. Dit geldt niet alleen voor België maar zeker ook voor Europa als geheel. Deze aandacht kadert in een context van, bijvoorbeeld, langdurige werkloosheid, de specifieke problemen van werknemers met lagere productiviteit, veranderende kwalificatie-eisen van de werkgevers en het ontstaan van nieuwe marginaliteitsvormen. Wellicht zijn deze ontwikkelingen aan de ontwikkelingen in de informatie- en communicatietechnologie (ICT) gerelateerd, of anders zouden de mogelijkheden die ICT bieden, misschien een oplossing kunnen verschaffen.

A. ICT en armoede: mogelijke verbanden

Het zal weinigen zijn ontgaan dat informatie- en communicatietechnologie (ICT) in het dagelijks leven met een onstuitbare opmars bezig is. De toepassingen van ICT zijn tot in alle uithoeken van onze samenleving doorgedrongen, of zijn bezig dat te doen. Aangezien onze samenleving steeds verder 'digitaliseert', zou het níet bezitten van -en kunnen omgaan met- ICT mogelijk tot armoede kunnen leiden. Ook zou het kunnen dat personen uit arme huishoudens minder goed in staat zijn om de ontwikkelingen op ICT-gebied bij te houden, waardoor er sprake

1. Email gd@plan.be, telefoon 02/5077413. Dit onderzoek werd op initiatief van de Minister van Economie en Wetenschappelijk Onderzoek, belast met het Grootstedenbeleid uitgevoerd in opdracht van de Federale Diensten voor Wetenschappelijke, Technische en Culturele Aangelegenheden (DWTC), in het kader van het onderzoeksprogramma "Transitie naar de informatiemaatschappij: perspectieven en uitdagingen voor België" (Conventie S2/64/01). De auteur bedankt de Minister en het DWTC voor hun ondersteuning.

zou zijn van een vicieuze cirkel. Het staat buiten kijf dat het zeer belangrijk is dat deze cirkel wordt doorbroken, omdat de ontwikkelingen in de ICT door zullen gaan en wellicht zelfs zullen versnellen.

Het is om deze redenen dat een onderzoek naar de gevolgen van ICT noodzakelijk aandacht moet besteden aan de maatschappelijke gevolgen van deze ontwikkeling.

B. Armoede: een multidimensioneel begrip

De in ons land meest gangbare *definitie van armoede* is de volgende:

“een netwerk van sociale uitsluitingen dat zich uitstrekt over meerdere gebieden van het individuele en collectieve bestaan. Het scheidt de armen van de algemeen aanvaarde leefpatronen van de samenleving. Deze kloof kunnen ze niet op eigen kracht overbruggen” (Nationaal Actieplan voor Sociale Insluiting, 2001, Levecque en Vranken, 2000, p. 42).

Een belangrijk kenmerk van armoede volgens deze definitie is dat armoede multidimensioneel is. Anders gezegd is er sprake van armoede in een gezin, wanneer gelijktijdig uitsluitingen op verschillende dimensies voorkomen. Er is sprake van *dualisering* indien er in de maatschappij een opdeling in arme en niet-arme huishoudens gemaakt kan worden. Dit is wanneer er op verschillende dimensies van armoede een tweedeling kan worden gemaakt tussen armen en niet-armen, én indien de armoede in de verschillende dimensies met elkaar samenhangen. In het geval van ICT wordt deze uitsluiting in de internationale literatuur omschreven als ‘*digital divide*’.

Onder meer tijdens het Belgische voorzitterschap van de Europese Unie is er veel aandacht geweest voor de ontwikkeling van indicatoren van armoede. Echter, deze indicatoren hebben grotendeels betrekking op één enkele dimensie van het “individuele en collectieve bestaan”; bijvoorbeeld inkomenstekort, kwaliteit van woning, gezondheid. Dit worden unidimensionele indicatoren genoemd. De weinige multidimensionele indicatoren die vandaag bestaan, hebben nogal wat conceptuele nadelen, waardoor er geen in het Nationaal Actieplan voor Sociale Insluiting is opgenomen; dit niettegenstaande het feit dat de behoefte aan zo een indicator expliciet is genoemd.

Een onderzoek naar de verbanden tussen dualisering en ICT-bezit moet dus beginnen met het nagaan of er sprake zou kunnen zijn van dualisering. Om dit te doen, moet echter eerst worden nagegaan of de multidimensionele definitie van armoede empirisch kan worden toegepast.

De *probleemstellingen* van deze studie zijn de volgende:

1. “Kan er een empirische onderbouwing voor multidimensionele armoede en dualisering worden gevonden, met andere woorden: is er sprake van een duale samenleving?”

-
2. “Zijn er verbanden tussen dualisering en het bezit van ICT-goederen door huishoudens?”
 3. “Wat zijn de mogelijke verklaringen voor deze verbanden?”

C. Probleemstelling 1: is er sprake van een duale samenleving, uitgaande van een multidimensioneel armoedebegrip?

Tot dusver is het aantal multidimensionele armoedeïndicatoren beperkt. Ook is er weinig empirische ondersteuning voor de mogelijkheid dat er sprake zou kunnen zijn van een tweedeling in de Belgische maatschappij. Wetenschappelijk gezien is het meest innovatieve gedeelte van dit onderzoek dat een multidimensionele indicator van armoede wordt ontwikkeld. Dit is mogelijk door bestaande statistische technieken (principale componentanalyse en clusteranalyse) te combineren. Het resultaat is een multidimensionele index van armoede.

In de eerste stap van de analyse wordt enkel op basis van de beschikbare data op empirische gronden vastgesteld wat de dimensies van armoede zijn. In eerdere studies moest de onderzoeker zelf beslissen uit welke dimensies multidimensionele armoede moest bestaan, en hoe de verschillende unidimensionele indicatoren effect hadden op multidimensionele armoede. Het eerste voordeel van deze methode is dat deze beslissing niet meer nodig is.

In de tweede stap worden huishoudens op basis van de scores op de dimensies van armoede ingedeeld in groepen. In eerdere studies moest vooraf worden vastgesteld hoeveel groepen er mochten zijn, en meestal werd er voor twee groepen ('arm' en 'niet arm') gekozen. De indeling in het aantal groepen wordt nu zo veel mogelijk met enkel de data als informatiebron vastgesteld. Inhoudelijke keuzen zijn dus niet meer nodig, en dit is het tweede voordeel van deze methode.

Samengevat laat deze methode toe om conclusies over armoede en dualisering te trekken, waarbij de onderzoeker minder dan bij andere multidimensionele indicatoren voorafgaand moet beslissen welke unidimensionele indicatoren aan de basis van de multidimensionele indicator liggen, en zonder dat een opdeling in twee groepen aan de data wordt opgelegd.

Data:

Panel Studie voor Belgische Huishoudens (PSBH) wat een representatief beeld schetst van de Belgische bevolking in 1998. Georganiseerd door de Universiteit Anwerpen (U.I.A) en de Universiteit van Luik (ULg), golf 7 (1998): na selectie 2 881 huishoudens beschikbaar voor analyse. Recentere datasets van deze omvang zijn helaas nog niet beschikbaar. De analyse is op huishoudniveau, maar er wordt ook gebruik gemaakt van individuele informatie van de gezinsleden. Elk huishouden wordt beschreven door 12 unidimensionele samengestelde variabelen op het gebied van materiële armoede, schulden, woning en woonomgeving, arbeidsmarktintegratie, fysieke en psychologische gezondheid, opleiding, sociale integratie.

De belangrijkste resultaten:

A. Het blijkt op basis van de beschikbare data dat het concept multidimensionele armoede kan worden geoperationaliseerd in drie onderliggende dimensies:

1. “zwakke economische integratie” (lage arbeidsmarktintegratie, laag opleidingsniveau, lage intensiteit van het leven buitenshuis);
2. “deprivatie” (niet sparen, schulden, weinig consumptiemogelijkheden, laag wooncomfort);
3. “lage psychische gezondheid en – maatschappelijke participatie” (lage psychische gezondheid, lage tevredenheid over gevolgde opleiding, weinig contact met vrienden en burens, en/of geen lidmaatschap van een sportclub of socio-culturele organisatie).

B. Op basis van deze drie dimensies van armoede kan de steekproef worden onderverdeeld in twee groepen huishoudens. Er blijkt dat de eerste groep 92,15 % van de huishoudens omvat. De tweede groep omvat 7,85 % van de huishoudens. Verder blijkt dat de ‘kleine’ groep van bijna 8 procent van de huishoudens, significant positief scoort op alle drie de dimensies van armoede. Voor de overige huishoudens is de gemiddelde score voor alle drie de dimensies significant negatief. Dit suggereert dus dat er inderdaad sprake is van dualisering.

Er blijkt een sterk verband te zijn tussen multidimensionele armoede en inkomen. Het equivalent beschikbaar inkomen (dwz inkomen gecorrigeerd voor de verschillen in gezinsgrootte en -samenstelling) van gezinnen die volgens de multidimensionele indicator arm zijn is gemiddeld 76 procent van dat van de niet-arme gezinnen. Gezien dit verschil is het niet verwonderlijk dat er een sterk verband is tussen multidimensionele armoede en het klassieke financiële armoederisico (armoedegrens 60% van het mediane huishoud-inkomen): huishoudens die volgens de multidimensionele armoede-indicator arm zijn, hebben 1,6 keer vaker een equivalent inkomen wat lager ligt dan 60 procent van het mediane inkomen in de steekproef (de maatstaf van financiële armoede).

Samengevat blijkt dat ongeveer 8 % van de huishoudens multidimensioneel arm genoemd kan worden, waardoor er sprake is van een duale maatschappij. Er blijkt een belangrijk verschil te zijn in het gemiddelde inkomen van arme en niet-arme huishoudens, waardoor arme huishoudens een hoger risico lopen op financiële armoede. Uit een nadere analyse blijkt verder dat (1) huishoudens waarvan het hoofd niet de Belgische nationaliteit heeft, 1,8 keer vaker als arm wordt geobserveerd, (2) dat er geen overtuigend verband tussen armoede en de leeftijd van het hoofd van het huishouden gevonden is, en (3) dat huishoudens in Brussel en Wallonië bijna 2 keer vaker dan Vlaamse huishoudens als arm worden geobserveerd.

D. Probleemstelling 2: Zijn er verbanden tussen dualisering en het bezit van ICT-goederen door huishoudens?

In de PSBH-dataset wordt gevraagd of er in het huishouden de volgende ICT-goederen aanwezig zijn: een kleurentelevisie, een video, een telefoon, een antwoordapparaat, een personal computer, een gsm en een internetaansluiting.

1. Op basis van de bezitscorrelaties zijn er twee groepen van ICT-goederen onderscheiden: de eerste groep bevat kleurentelevisie en videorecorder. De tweede groep bevat de overige –vaak meer geavanceerde en recentere- ICT goederen, exclusief telefoon. Veronderstel dat huishoudens die achterlopen op de technologische ontwikkelingen vaker enkel een televisie en/of een videorecorder hebben, terwijl andere huishoudens daarnaast nog ICT goederen uit de tweede groep bezitten (gsm, pc, ...).

Het vermoeden dat arme huishoudens verhoudingsgewijs vaker dan de niet-arme huishoudens tot de groep huishoudens behoren die achterloopt op de technologische ontwikkelingen, wordt inderdaad bevestigd. Deze arme huishoudens bezitten vaker hooguit een kleurentelevisie en/of een videorecorder.

2. Uit een nadere analyse van het bezit van de afzonderlijke ICT-goederen kunnen verschillende conclusies worden getrokken. De eerste is dat bevestigd wordt dat arme huishoudens verhoudingsgewijs minder vaak een videorecorder, een vaste telefoon, een pc en een gsm bezitten.

De tweede conclusie is dat er weliswaar geen duidelijk verband tussen armoede en het bezit van een kleurentelevisie gevonden kon worden, maar dat, voor de arme huishoudens die géén kleurentelevisie bezitten, dit níét bezitten vaker onvrijwillig is (vanwege de te hoge prijs).

De derde en laatste conclusie is dat, indien enkel de huishoudens die een pc bezitten in aanmerking worden genomen, blijkt dat er geen verband is tussen armoede en het bezitten van een internet-aansluiting.

E. Probleemstelling 3: Wat zijn de mogelijke verklaringen voor deze verbanden tussen ICT en dualisering?

Er is voor verschillende huishoudens nagegaan of zij al dan niet achterlopen op de technologische ontwikkelingen. De belangrijkste bevindingen zijn de volgende:

Ten eerste blijkt dat een stijgende leeftijd van het hoofd van het huishouden leidt tot een kleinere kans dat het huishouden achterloopt op de technologische ontwikkelingen; vanaf latere leeftijd (begin 50) wordt de relatie omgekeerd.

De tweede conclusie is dat, gegeven het armoederisico, het effect van de regio (Vlaanderen, Wallonië) op het ICT-bezit beperkt is.

De derde conclusie is dat, zoals verwacht kon worden, de éérste dimensie van armoede de belangrijkste verklarende variabele voor de ICT-situatie van een huishouden blijkt te zijn: dit is de mate van economische integratie. Hoe lager de economische integratie, hoe hoger de kans dat een huishouden hooguit een televisie al dan niet met een videorecorder bezit, en achterloopt op de technologische ontwikkelingen. Het wordt bevestigd dat de opleiding en de arbeidsmarktintegratie van de gezinsleden dus doorslaggevend blijken te zijn bij de positie van het huishouden inzake het bezit van ICT-goederen.

